



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24739—2009

## 机械制图 机件上倾斜结构的表示法

Mechanical drawings—  
Representation for declining component of mechanical parts

2009-11-30 发布

2010-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由全国技术产品文件标准化技术委员会(SAC/TC 146)提出并归口。

本标准起草单位:中机生产力促进中心、江苏技术师范学院、中国航空综合技术研究所、中航工业第一飞机设计研究院。

本标准主要起草人:杨东拜、王槐德、强毅、夏晓理、张永才。

## 机械制图

### 机件上倾斜结构的表示法

#### 1 范围

本标准规定了机件上倾斜结构的实形和实角的表示法。

本标准适用于机械图样中机件上倾斜结构的绘制。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4457.4 机械制图 图样画法 图线 (GB/T 4457.4—2002, ISO 128-24:1999, Technical drawings—General principles of presentation—Part 24: Lines on mechanical engineering drawing, MOD)

GB/T 4458.1 机械制图 图样画法 视图 (GB/T 4458.1—2002, ISO 128-34:2001, Technical drawings—General principles of presentation—Part 34: Views on mechanical engineering drawings, MOD)

GB/T 4458.4 机械制图 尺寸注法

GB/T 4458.6—2002 机械制图 图样画法 剖视图和断面图 (ISO 128-44:2002, Technical drawings—General principles of presentation—Part 44: Sections on mechanical engineering drawings, MOD)

GB/T 14692 技术制图 投影法 (GB/T 14692—2008, ISO/DIS 5456:1993, NEQ)

GB/T 16948 技术产品文件 词汇 投影法和术语 (GB/T 16948—1997, eqv ISO 10209-2:1993)

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

##### 3.1

**投影面平行线 parallel line of projection plane**

与一个基本投影面平行,与另外两个基本投影面成倾斜位置的直线。

##### 3.2

**一般位置直线 incline line**

与三个基本投影面均成倾斜位置的直线。

##### 3.3

**投影面垂直面 vertical of projection plane**

与一个基本投影面垂直,与另两个基本投影面成倾斜位置的平面。

##### 3.4

**一般位置平面 incline plane**

与三个基本投影面均成倾斜位置的平面。

注:三个基本投影面是指在空间互相垂直的3个投影面,它们是6个基本投影面的组成部分。

#### 4 基本原则

4.1 反映机件倾斜结构实形、实角的图样应按变换投影面法(换面法)绘制,变换投影面法的基本原理如附录B所示。

4.2 图样中的线性尺寸和角度一般应标注在反映实形和实角的图形上。当变形较小且不引起误解时,也允许标注在不反映实形和实角的图形上,此时应在尺寸数值下加画一粗短画,见图 A.4。

4.3 在不致引起误解时,不反映实形和实角的倾斜结构部分可省略不画。

## 5 机件上斜面实形的表示法

5.1 当斜面为单斜面时,可采用一个斜视图表示出实形,并标注有关尺寸,见图 1 中的 A。

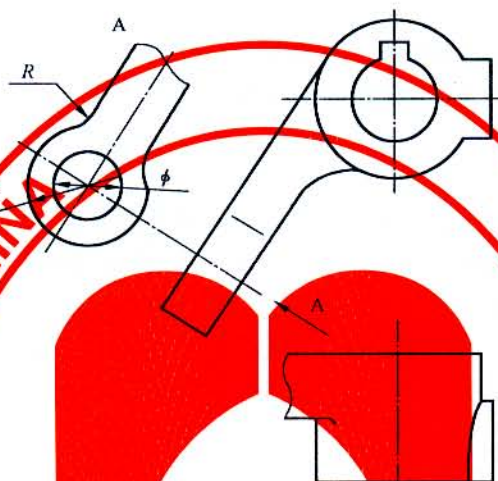


图 1 斜面为单斜面的斜视图

5.2 当斜面为复斜面时,一般需先用一个斜视图(或用斜剖切平面剖得的剖视图)将复斜面变换成单斜面,见图 2 中的 A。再用 5.1 的方法画出第二个斜视图表示出实形,并标注有关尺寸,见图 2 中的 B。

斜视图标注中,表示投射方向的箭头应平行于所指视图的投影面。

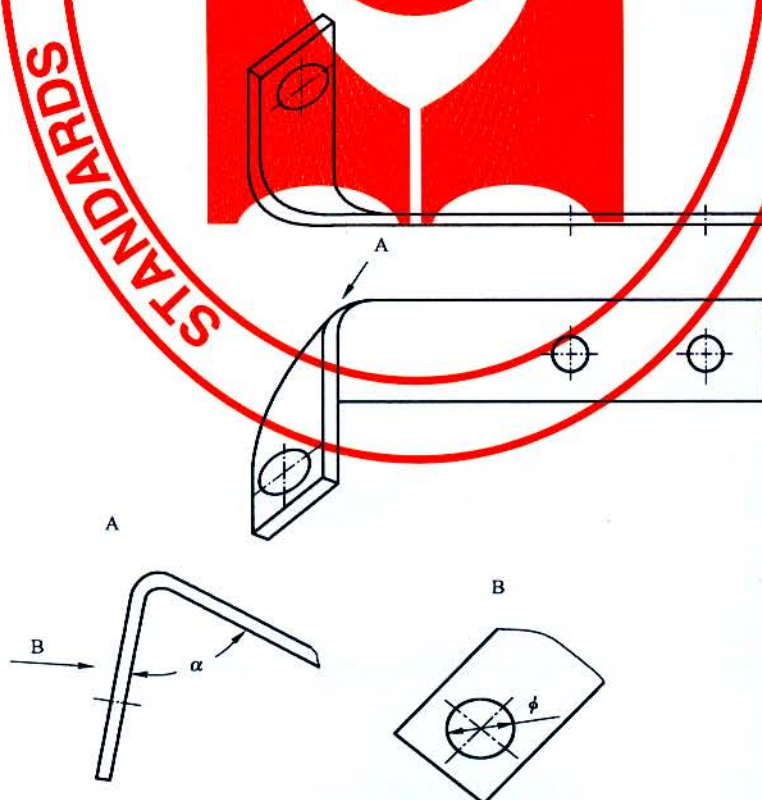


图 2 斜面为复斜面的斜视图(一)

5.3 某些复斜面,也可先按 GB/T 4458.6—2002 中的 5.4 采用几个相交的剖切面将复斜面变换成单斜面,见图 3 中的 A—A。再用 5.1 的方法表示出实形,并标注有关尺寸见图 3 中的 B。

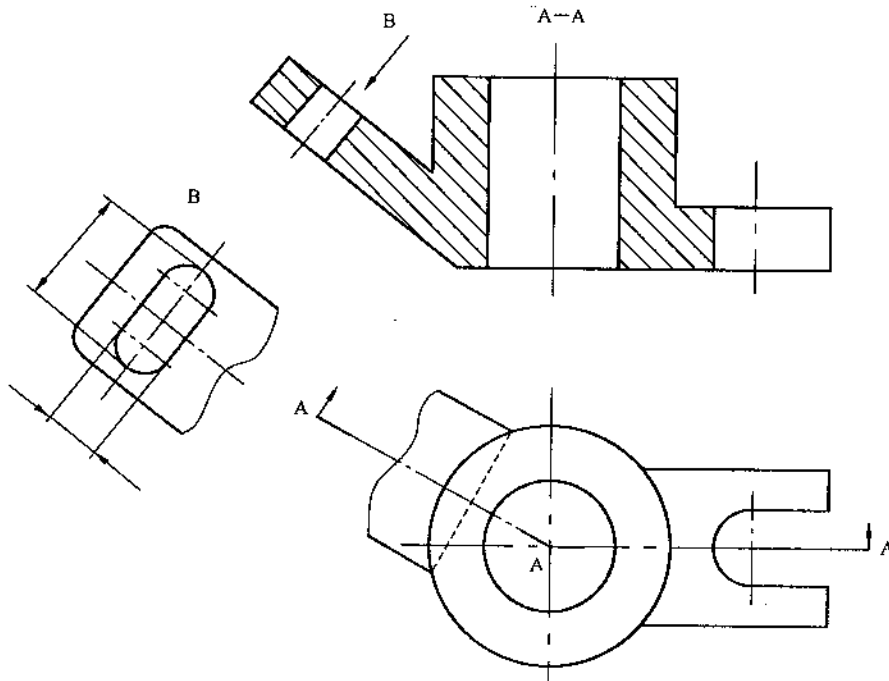


图 3 斜面为复斜面的斜视图(二)

## 6 机件上两平面间实角的表示法

6.1 当两平面的交线为单斜线时,可采用一个斜视图(或用单一剖切平面获得的剖视图),表示出两平面间的实角,见图 2 中的 A。

6.2 当两平面的交线为复斜线时,可先用斜视图(或用单一剖切平面获得的剖视图),将复斜线变换成单斜线,再用 6.1 的方法表示出两平面间的实角,见图 4 和图 5。

表示投射方向的箭头应符合 5.2 规定。

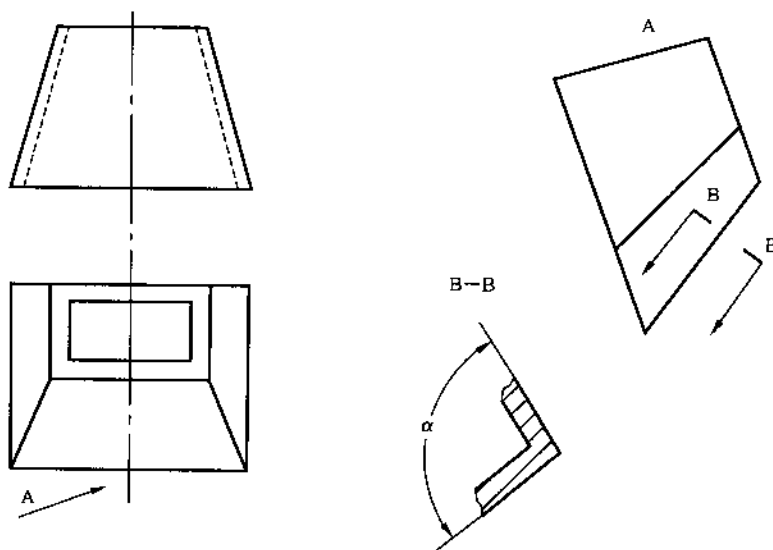


图 4 两平面的交线为复斜线时的斜视图(一)

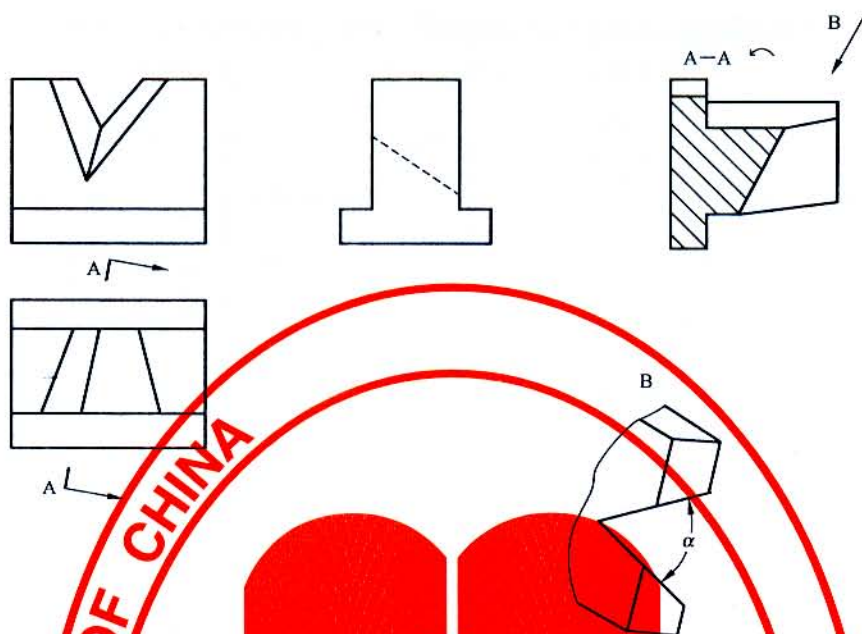


图 5 两平面的交线为复斜线时的斜视图(二)

## 7 机件上轴线与平面间实角的表示法

7.1 当轴线为单斜线,平面为与轴线所平行的基本投影面相垂直的单斜面时,轴线与平面间的实角可直接注出,见图 6。

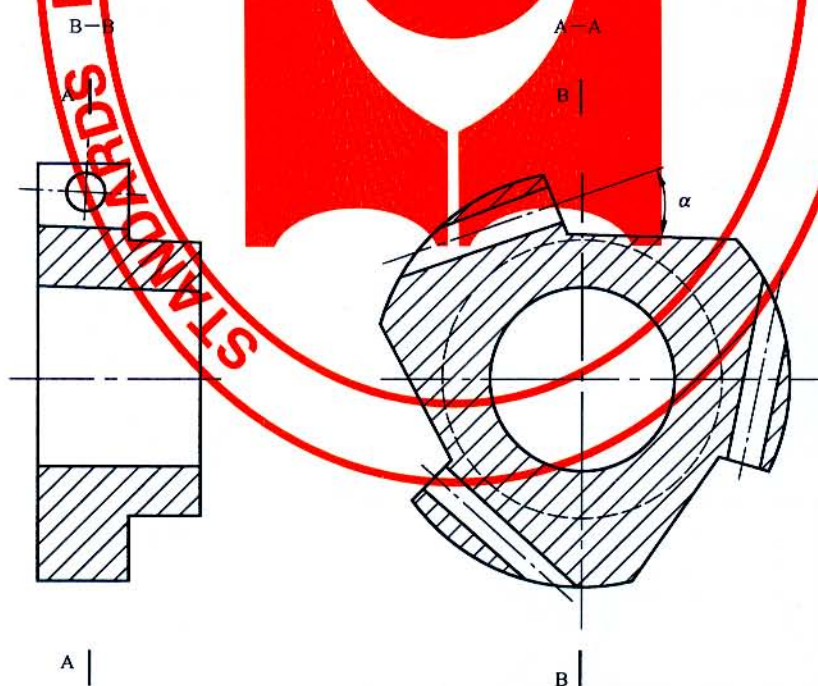


图 6 单斜线轴线与平面间的实角标注

7.2 当轴线为复斜线,平面与某一基本投影面平行时,可采用图 7 的表达方法。图中所注角度  $\alpha$  为轴线与平面间的实角。

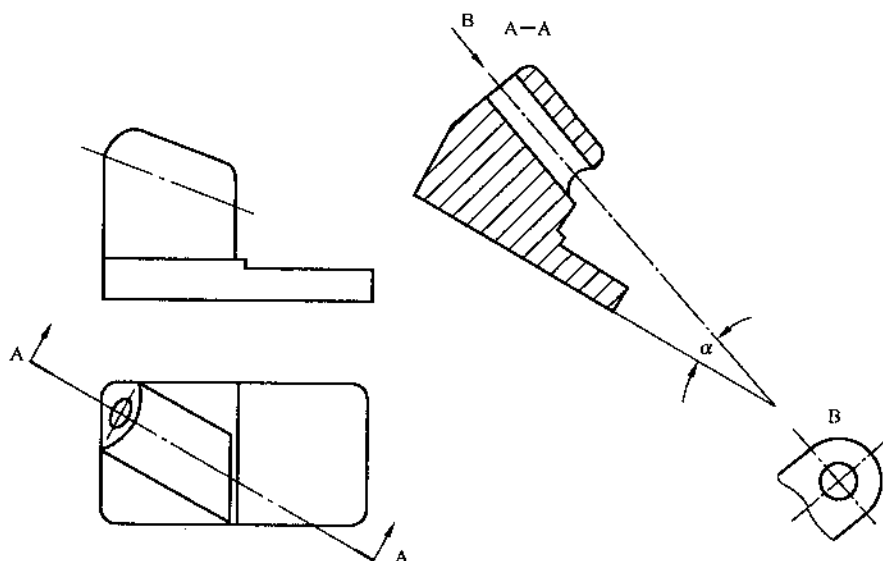
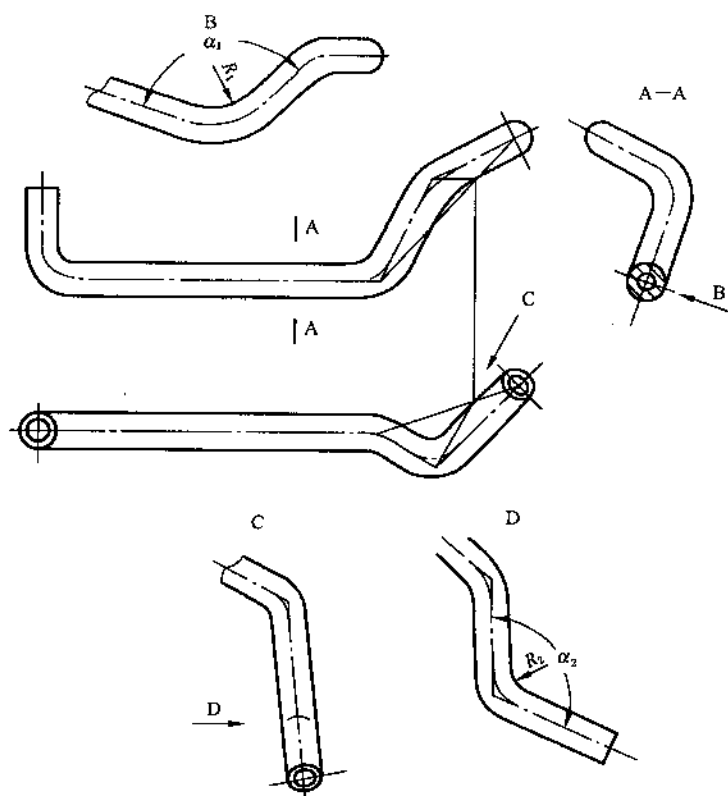


图 7 复斜线轴线与平面间的实角标注

## 8 弯管上轴线间实角的表示法

8.1 当弯管上某一段轴线位于单斜面上时,则与邻接的另一段轴线所夹的实角可按图 8 中的 B 绘出并标注。

8.2 当弯管弯折处的邻接轴线所确定的平面为复斜面时,如图 8 弯管中右端的两段邻接轴线,可按 5.2 的方法,用换面法两次换面,画两个斜视图表示出复斜面上两段邻接轴线所夹的实角,见图 8 中的 C 和 D。表示投影方向的箭头应符合 5.2 规定。



注:图中为确定投射方向 C 的作图线及其投影线一般应用细实线画出。

图 8 弯管的单斜面与复斜面表示方法



8.3 弯管的尺寸也可按图 9 所示方法标注。

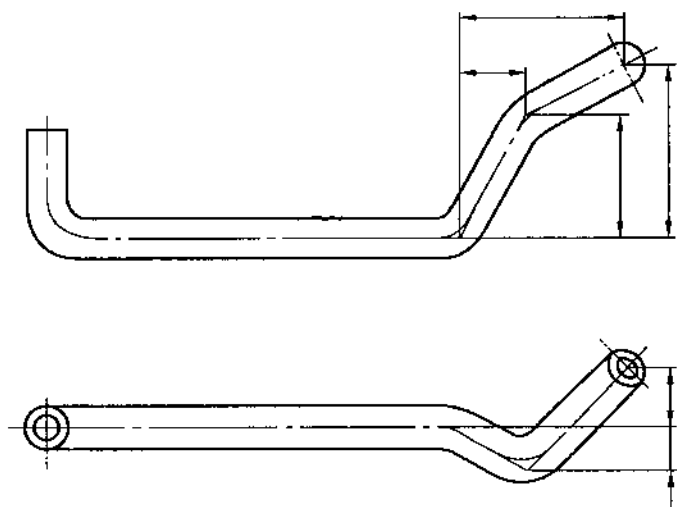


图 9 弯管的尺寸标注



附录 A  
(资料性附录)

机件上倾斜结构的图样示例

本附录列举了一些图例,主要说明机件上倾斜结构的图样画法和尺寸注法。

- A.1 垫片(见图 A.1)用以表示实形的画法和尺寸注法。
- A.2 支座(见图 A.2)用以表示实形、实角的画法和尺寸注法。
- A.3 涨块(见图 A.3)用以表示实角的画法和尺寸注法。
- A.4 弯管(见图 A.4)表示用坐标法绘制的图样。

单位为毫米

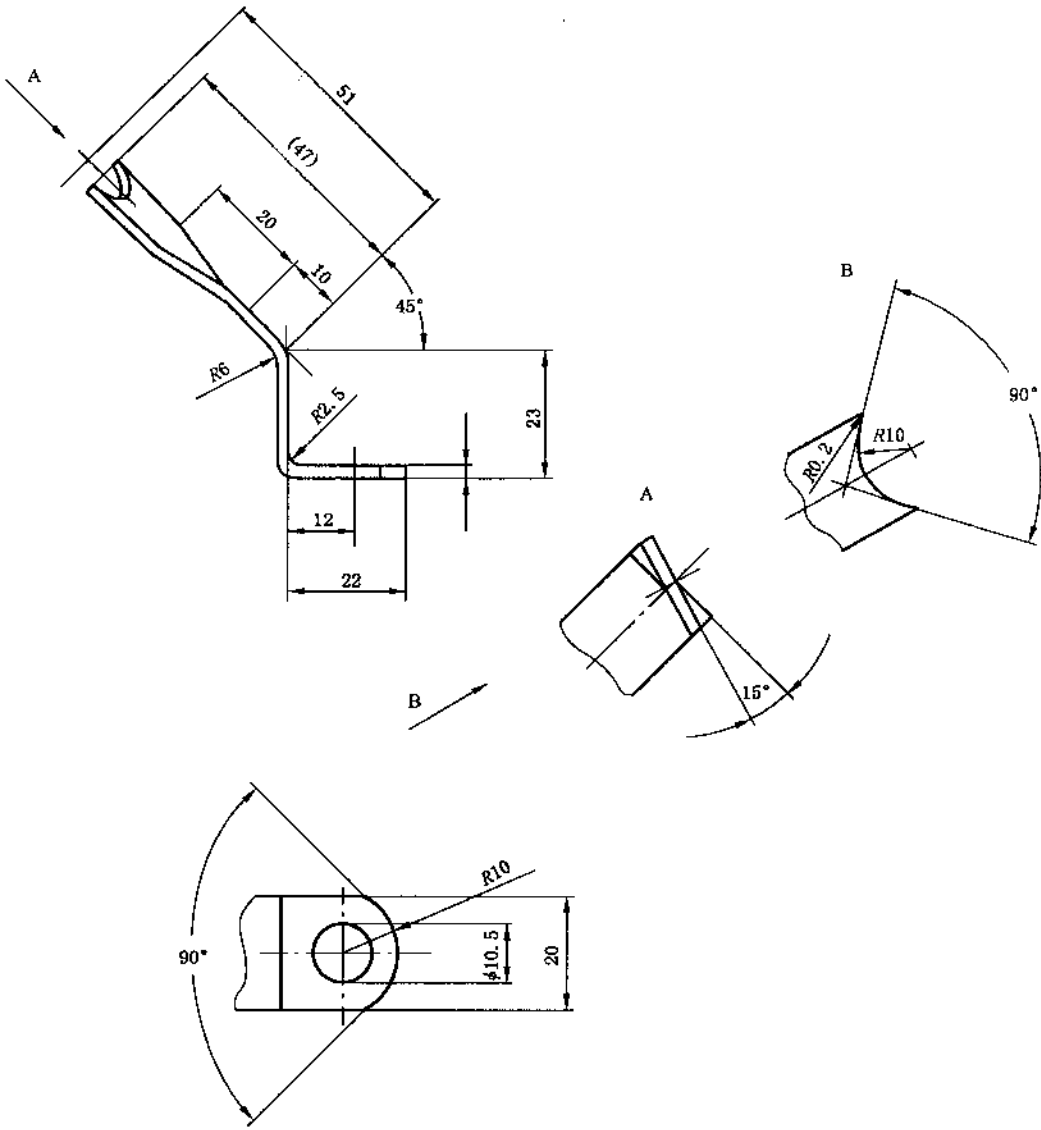


图 A.1 垫片

单位为毫米

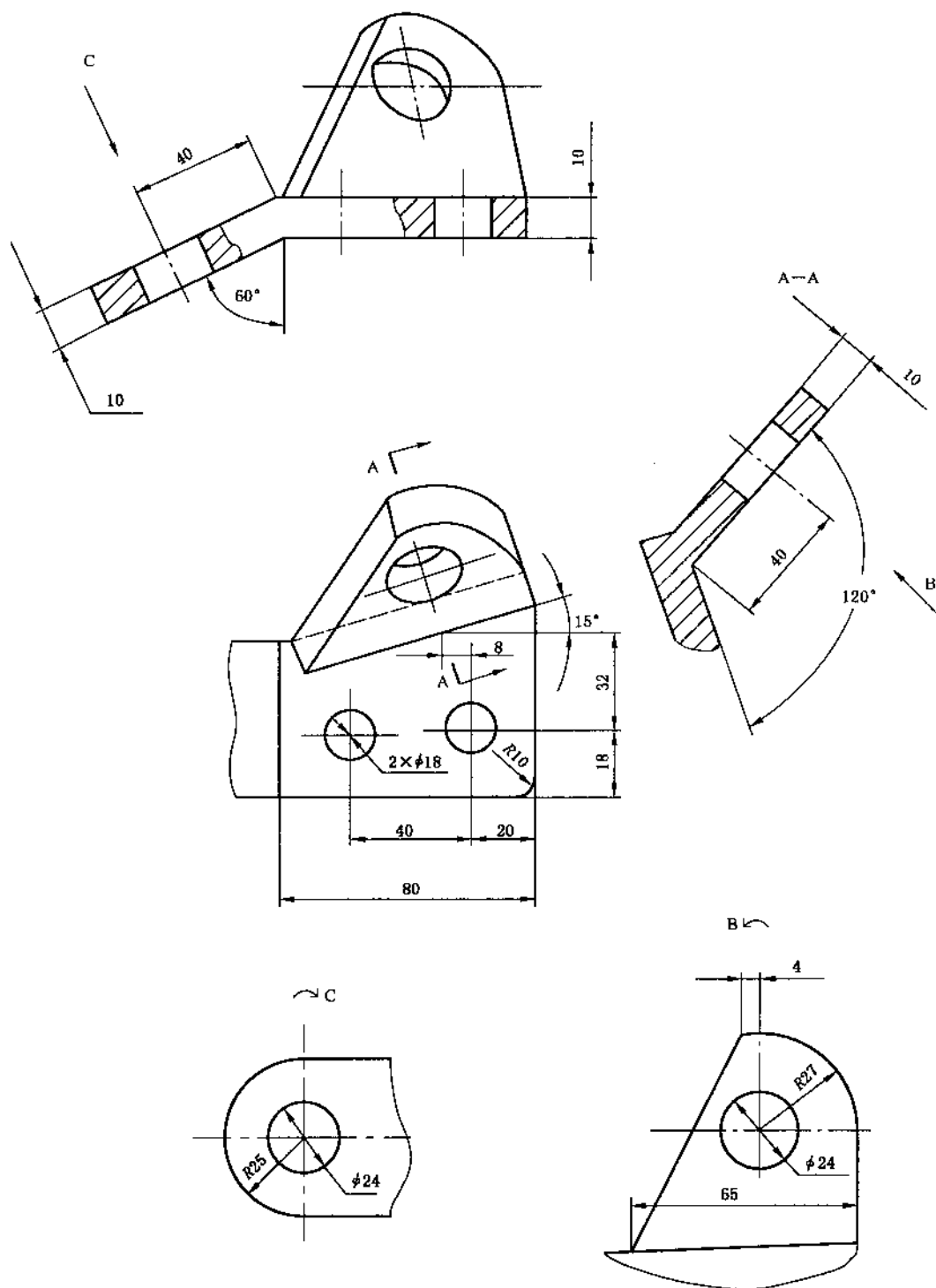


图 A.2 支座

单位为毫米

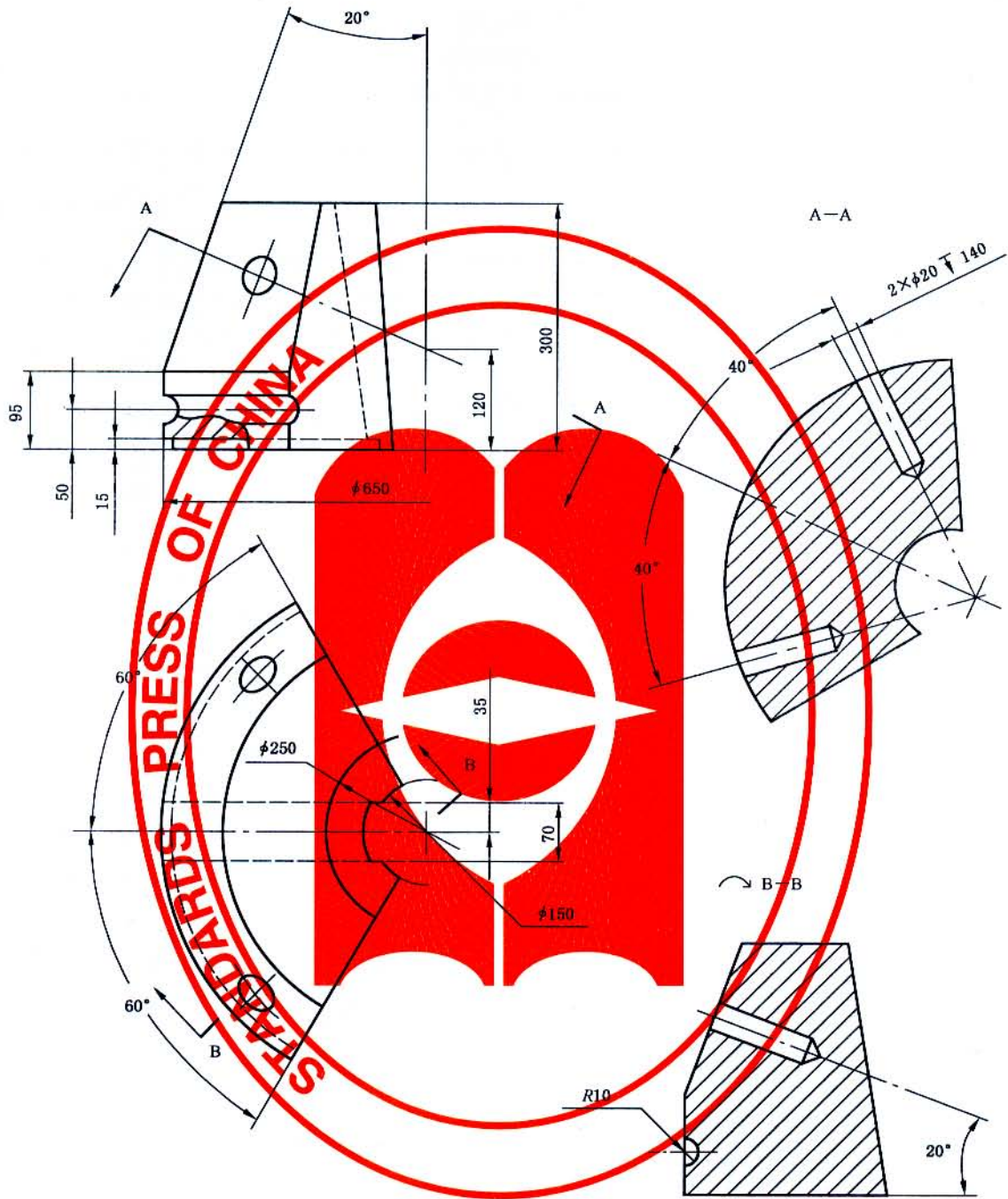


图 A.3 涨块

单位为毫米

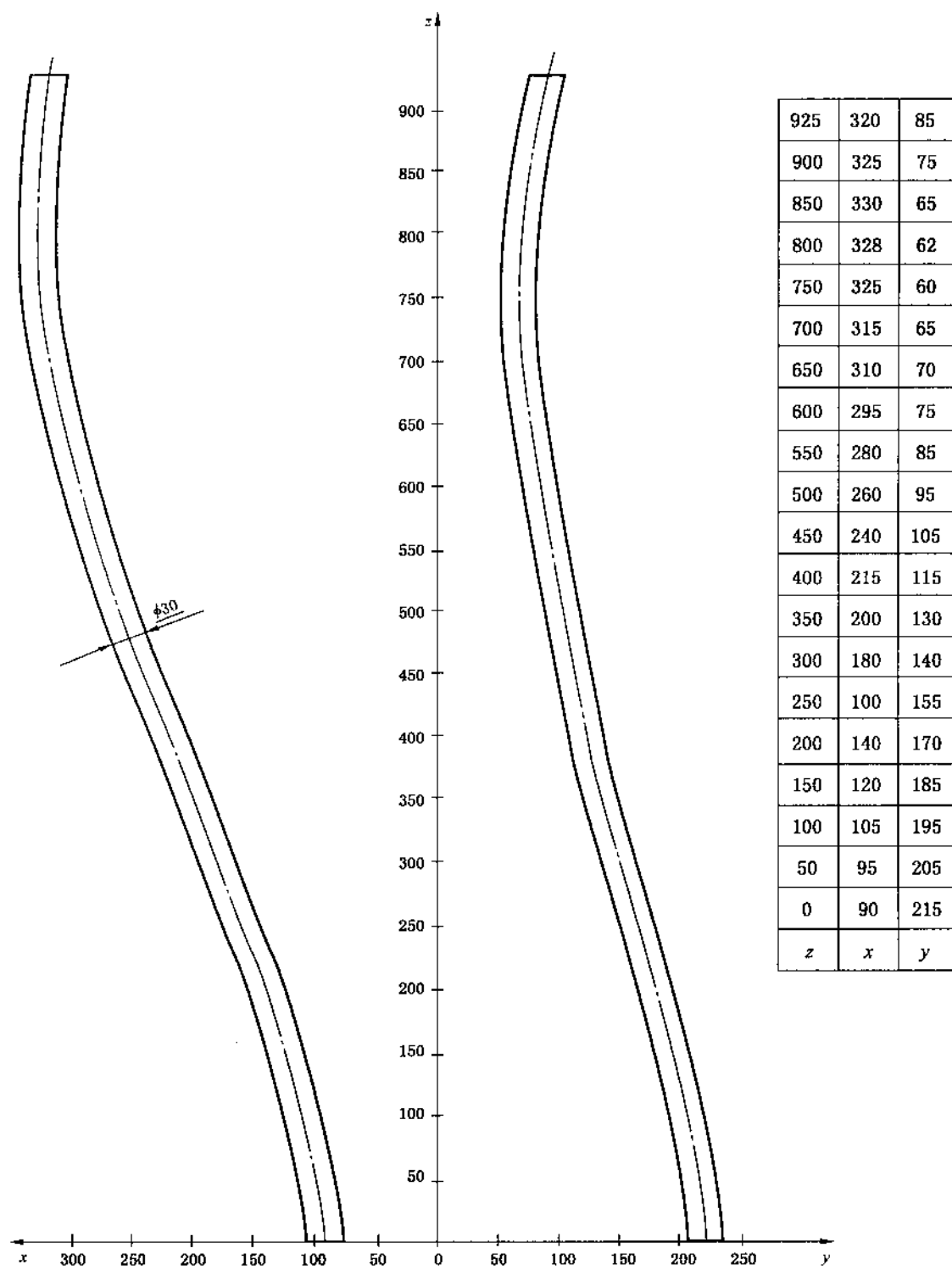


图 A.4 弯管

**附录 B**  
(资料性附录)  
**变换投影面法的基本原理**

本附录对求平面实形、两平面间实角、两直线间实角、线面间实角的方法作简要说明。

### B.1 求平面实形

在图 B.1 中,平面  $abcd$  为复斜面,为求其实形,需用两次换面法。

第一次换面,是使新的投影面垂直于斜面上的水平线  $ae$ ,则该斜面必然垂直于新的辅助投影面。作图时,应使新的  $x_1$  轴垂直于  $ae$ ,则在新的辅助投影面上,水平线  $ae$  的投影积聚为一点  $a_1'(e_1')$ ,平面  $abcd$  的投影积聚为一直线  $b_1'd_1'$ 。

第二次换面,是使该平面平行于另一新的辅助投影面,平面的新投影  $a_2b_2c_2d_2$  则反映复斜面的实形。作图时,使新的  $x_2$  轴平行于  $b_1'd_1'$ 。



图 B.1 求复斜面实形步骤图

### B.2 求两平面间实角

在图 B.2 中,先找出两平面  $abc$  和  $bcd$  的交线  $bc$ ,用换面法画出反映其实长的投影  $b_1c_1$ ,两平面的新投影  $a_1b_1c_1$  和  $b_1c_1d_1$  也可画出;再用换面法,使  $bc$  的投影积聚为一点  $b_2'(c_2')$ ,两平面的投影积聚为两条直线,  $\alpha$  即为两平面间实角。

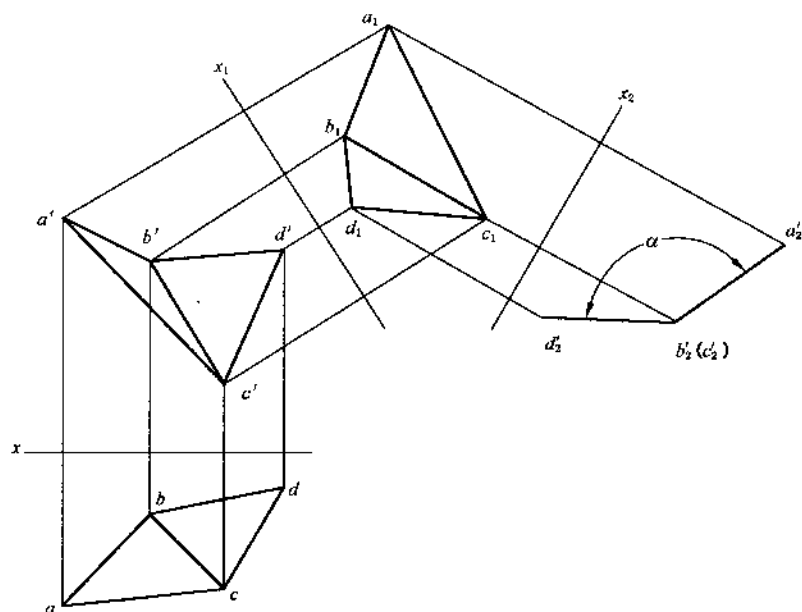


图 B.2 求两平面间实角步骤图

### B.3 求两直线间实角

在图 B.3 中, 直线  $ab$  和  $bc$  组成一平面  $abc$ , 求出平面实形后, 即可得出两直线间的实角。

因图中的平面  $abc$  为复斜面, 为求其实形, 需用两次换面法。第一次换面是使平面的投影积聚为一直线  $b_1c_1$ , 第二次换面可画出平面的实形  $a_2'b_2'c_2'$ ,  $\alpha$  即为两直线间的实角。

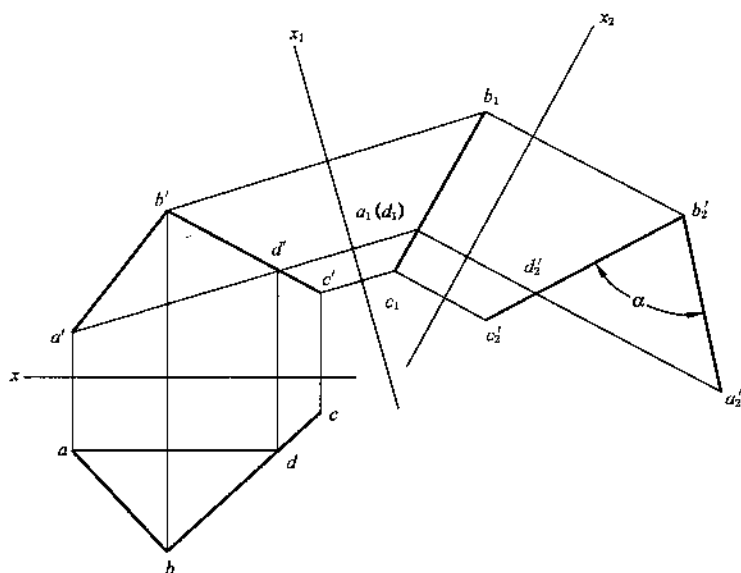


图 B.3 求两直线间实角步骤图

### B.4 求线面间实角

在图 B.4 中, 用换面法先使平面  $abc$  的投影积聚为一直线  $a_1b_1$ , 因  $e'f'$  与  $x_1$  轴不平行, 即直线  $ef$  与新投影面不平行, 因此  $e_1f_1$  与  $a_1b_1$  的夹角还不是平面  $abc$  与直线  $ef$  间实角, 需再求出平面的实形  $a_2'b_2'c_2'$  和直线的投影  $e_2'f_2'$ 。再做  $x_3$  轴与  $e_2'f_2'$  平行, 第三次换面后  $e_3f_3$  与  $a_3c_3$  的夹角  $\alpha$  为实角。

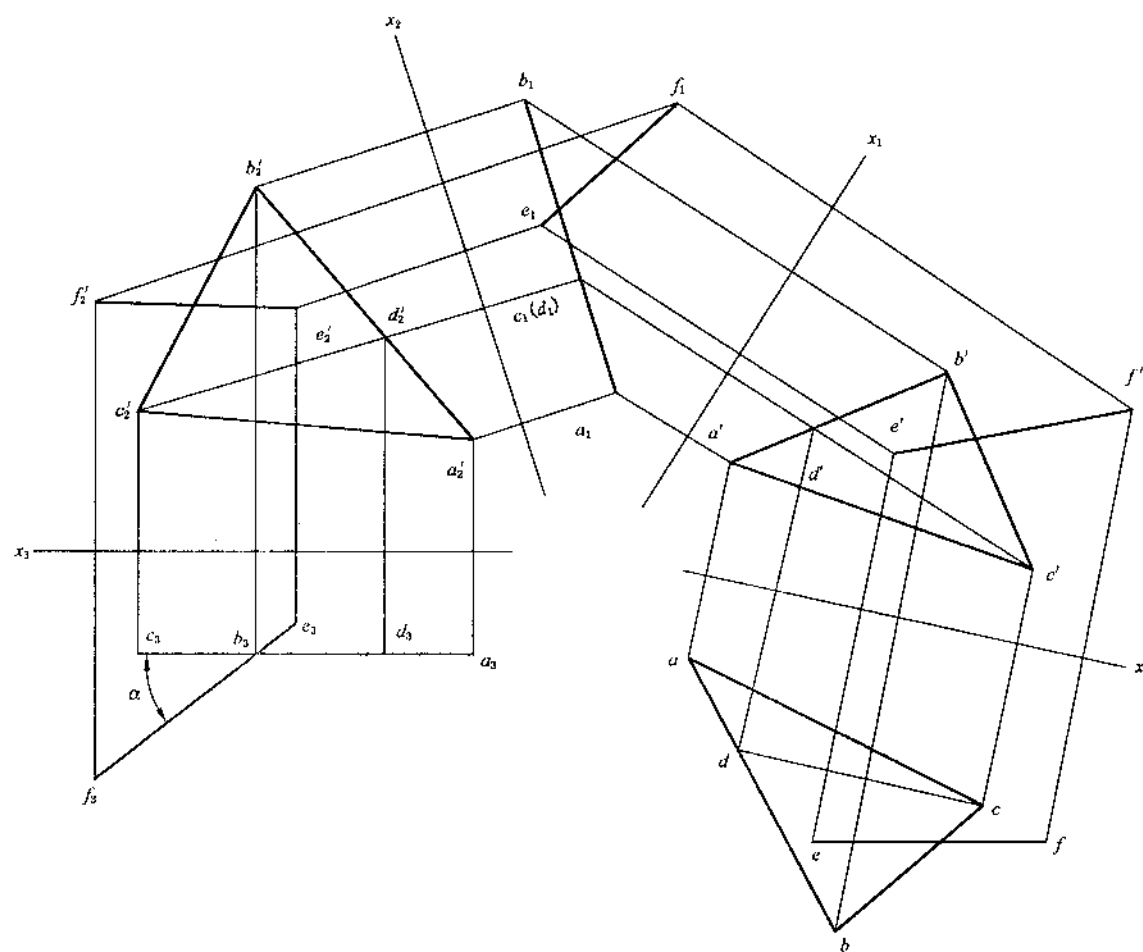


图 B.4 求线面间实角步骤图



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准

机械制图

机件上倾斜结构的表示法

GB/T 24739—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 26 千字

2010年1月第一版 2010年1月第一次印刷

\*

书号:155066·1-39965 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24739—2009